

PUBLICATION NUMBER : 06061969  
PUBLICATION DATE : 04-03-94

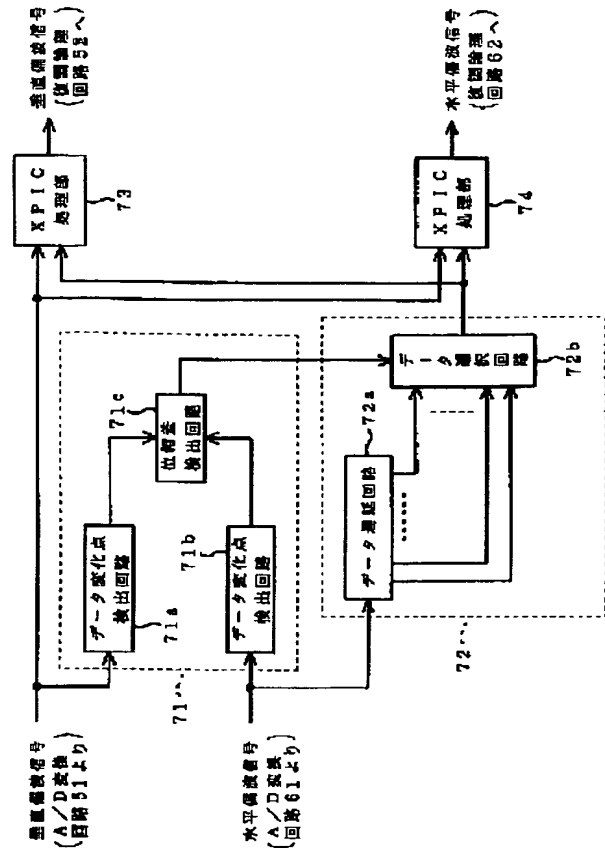
APPLICATION DATE : 10-08-92  
APPLICATION NUMBER : 04212609

APPLICANT : TOSHIBA TSUSHIN SYST ENG KK;

INVENTOR : INABA SHUICHI;

INT.CL. : H04J 11/00 H04L 27/22

TITLE : COMPENSATOR FOR  
INTERFERENCE WAVE PRODUCED  
BETWEEN CROSS POLARIZED  
WAVES



ABSTRACT : PURPOSE: To compensate an interference wave with high accuracy despite the bit phase difference produced between the 1st and 2nd signals.

CONSTITUTION: A phase comparing part 71 detects the phase difference between the vertical and horizontal polarized wave signals. A phase delay part 72 shifts the phase of the horizontal polarized wave signal so that the relative phase shift extent is equivalent to the phase difference detected by the part 71. The vertical polarized wave signal and the horizontal polarized wave signal processed by the part 72 are inputted to the XPIC (inter-cross polarized wave interference wave compensator) processing parts 73 and 74. These parts 73 and 74 perform the prescribed arithmetic processings with use of the vertical polarized wave signal and the horizontal polarized wave signal processed by the part 72.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-61969

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 J 11/00

H 0 4 L 27/22

識別記号

B 7117-5K

A 9297-5K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-212609

(22) 出願日 平成4年(1992)8月10日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221328

東芝通信システムエンジニアリング株式会社

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1

(72) 発明者 松本 昭広

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

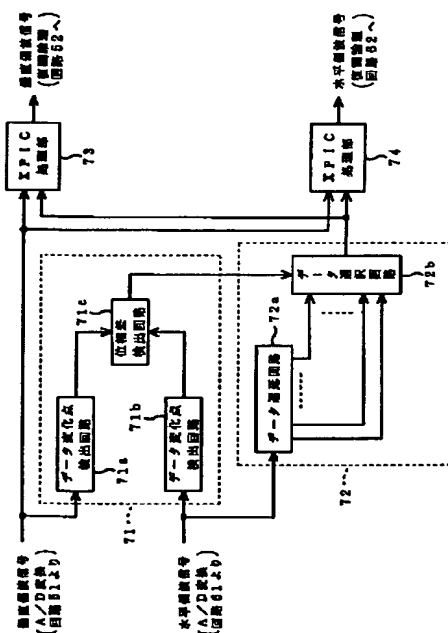
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交差偏波間干渉波補償器

(57) 【要約】

【目的】 第1信号と第2信号との間にビット位相差が生じていても、精度良く干渉波の補償を行うことを可能とする。

【構成】 位相比較部71は、垂直偏波信号と水平偏波信号との位相差を検出する。位相遅延部72は、相対的な移相量が位相比較部71によって検出された位相差に相当するように水平偏波信号を移相する。X P I C処理部73、74へは、垂直偏波信号と位相遅延部72で移相されたのちの水平偏波信号とを入力する。X P I C処理部73、74は、垂直偏波信号と位相遅延部72で移相されたのちの水平偏波信号とを用いて所定の演算処理を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第2信号により干渉を受けた第1信号と前記第2信号とを用いて所定の演算処理を演算処理手段により行って前記第1信号における前記第2信号の干渉を補償する交差偏波間干渉波補償器において、前記第1信号と前記第2信号との位相差を検出する検出手段と、  
 相対的な移相量が前記検出手段によって検出された位相差に相当するように前記第1信号および前記第2信号の少なくともいずれか一方を移相する移相手段とを具備し、  
 前記演算処理手段は前記移相手段によって移相されたのちの前記第1信号および前記第2信号を用いて演算処理を行うことを特徴とする交差偏波間干渉波補償器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、交差偏波を利用したデジタルマイクロ波通信システムの受信装置に適用され、垂直偏波と水平偏波との間の干渉を補償する交差偏波間干渉波補償器に関する。

【0002】

【従来の技術】 交差偏波を利用したデジタルマイクロ波通信システムでは、一方の偏波に他方の偏波が干渉波として混入するため、両偏波間に干渉が生じる。そこで受信装置においては、交差偏波間干渉波補償器（Cross Polarization Interference Canceler：以下、XPICと称する）により、両偏波間の干渉を補償している。

【0003】 具体的には、主として垂直偏波を受信して得た垂直偏波信号に対しては、主として水平偏波を受信して得た水平偏波信号に基づいて垂直偏波信号に混入した干渉波成分と同等な干渉波信号を作成し、この干渉波信号によって垂直偏波信号に混入した干渉波成分を相殺する。また水平偏波信号に対しては、垂直偏波信号に基づいて水平偏波信号に混入した干渉波成分と同等な干渉波信号を作成し、この干渉波信号によって水平偏波信号に混入した干渉波成分を相殺する。

【0004】 このような処理を行うXPICにおいては、垂直偏波信号と水平偏波信号とのビット位相が同相である必要があり、送信側では両信号のビット位相を合わせて送信を行っている。

【0005】 しかし同相で送信したとしても、伝送経路におけるフェージングなどの影響により、受信装置に到達するまでの遅延時間が垂直偏波と水平偏波とで異なる場合があり、この場合には垂直偏波信号と水平偏波信号とのビット位相にずれが生じる。このビット位相差がある許容範囲を越え、正しくデータを識別することができず、誤ったデータに基づいて補償を行うため、補償精度が低下する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来の交

2

差偏波間干渉波補償器は、第1および第2信号（例えば垂直偏波信号および水平偏波信号）の間にビット位相差が生じていると、正常な処理が行えなくなり、補償精度が低下するという不具合があった。

【0007】 本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、第1信号と第2信号との間にビット位相差が生じていても、精度良く干渉波の補償を行うことができる交差偏波間干渉波補償器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、例えば垂直偏波信号などの第1信号と例えば水平偏波信号などの第2信号との位相差を検出する例えば位相比較部などの検出手段と、相対的な移相量が前記検出手段によって検出された位相差に相当するように前記第1信号および前記第2信号の少なくともいずれか一方を移相する例えば位相遅延部などの移相手段とを具備し、例えばXPIC処理部などの演算処理手段は前記移相手段によって移相されたのちの前記第1信号および前記第2信号を用いて所定の演算処理を行うようにした。

【0009】

【作用】 このような手段を講じたことにより、第1信号と第2信号とに位相差がある場合、その位相差が検出手段によって検出され、さらに相対的な移相量がこの位相差に相当するように前記第1信号および前記第2信号の少なくともいずれか一方が移相手段によって移相される。そして演算処理手段では、前記移相手段によって移相されたのちの前記第1信号および前記第2信号を用いて所定の演算処理が行われる。従って、移相差が補償されて同期がとられた第1信号と第2信号を用いて演算処理が行われる。

【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。図1は本実施例に係る交差偏波間干渉波補償器（XPIC）を適用して構成されたデジタルマイクロ波通信システム用の受信装置の構成を示すブロック図である。図中、1、2はそれぞれアンテナである。アンテナ1は垂直偏波受信用であり、主として垂直偏波で到来した信号を電気信号（以下、垂直偏波信号と称する）に変換する。アンテナ2は水平偏波受信用であり、主として水平偏波で到来した信号を電気信号（以下、水平偏波信号と称する）に変換する。

【0011】 3、4はそれぞれ受信回路であり、受信回路3はアンテナ1で得られた垂直偏波信号に対して、また受信回路4はアンテナ2で得られた水平偏波信号に対してそれぞれ周波数変換、増幅および検波などの受信処理を行う。

【0012】 5、6は復調回路であり、復調回路5はA/D変換回路51および復調論理回路52から、また復

調回路6はA/D変換回路61および復調論理回路62からそれぞれ構成されている。復調回路5は垂直偏波信号を、また復調回路6は水平偏波信号をそれぞれ復調(例えば4PSK復調)し、それぞれの信号に含まれているデータの抽出・再生を行う。

【0013】7はXPICであり、復調回路5、6のA/D変換回路51、61から出力される垂直偏波信号および水平偏波信号をそれぞれ入力し、これらの信号を用いて所定の演算処理を行うことによって垂直偏波信号および水平偏波信号のそれぞれに混入している干渉波成分の除去を行う。そしてXPIC7は、処理後の垂直偏波信号を復調回路5の復調論理回路52に、また処理後の水平偏波信号を復調回路6の復調論理回路62にそれぞれ与える。

【0014】8、9は誤り訂正回路である。この誤り訂正回路8、9は、復調論理回路52、62から出力されるデータは誤り訂正符号化されているので、復号化して誤り訂正を行う。

【0015】10、11はデジタル信号処理回路(DPU)である。このデジタル信号処理回路10、11は、誤り訂正のためにデータに付加されている冗長ビットの除去および速度変換を行って元のデータの再生を行う。

【0016】図2はXPIC7の詳細な構成を示すブロック図である。このXPIC7は、位相比較部71、位相遅延部72およびXPIC処理部73、74より構成されている。

【0017】位相比較部71は、データ変化点検出回路71a、71bおよび位相差検出回路71cよりなる。データ変化点検出回路71a、71bは、A/D変換回路51、61からそれぞれ出力される垂直偏波信号および水平偏波信号を監視し、データ変化点を検出する。位相差検出回路71cは、データ変化点検出回路71a、71bでの検出結果に基づき、垂直偏波信号と水平偏波信号とのビット位相差を検出する。

【0018】位相遅延部72は、データ遅延回路72aおよびデータ選択回路72bより構成されている。データ遅延回路72aは、例えば遅延素子を直列状に接続してなり、A/D変換回路61から出力される水平偏波信号を段階的に遅延させ、複数の位相の水平偏波信号を生成する。データ選択回路72bは、データ遅延回路72aで生成された複数の位相の水平偏波信号のうちのいずれかを、位相差検出回路71cから与えられる位相差データに応じて選択し、出力する。

【0019】XPIC処理部73、74は、それぞれA/D変換回路51から出力される垂直偏波信号およびデータ選択回路72bから出力される水平偏波信号が入力されており、これらの信号に対して所定の演算処理を行うことによって、XPIC処理部73は垂直偏波信号から干渉波成分(水平偏波成分)を、またXPIC処理部

74は水平偏波信号から干渉波成分(垂直偏波成分)をそれぞれ除去する。

【0020】次に以上のように構成された受信装置における交差偏波間干渉の補償動作につき説明する。まずXPIC7に入力された垂直偏波信号は、位相比較部71のデータ変化点検出回路71aに入力され、データの変化点検出される。またXPIC7に入力された水平偏波信号は、位相比較部71のデータ変化点検出回路71bに入力され、データの変化点検出される。データ変化点検出回路71a、71bは、入力される信号におけるデータの変化点に同期してパルスが発生するものであり、垂直偏波信号および水平偏波信号がそれぞれ図3に示すものであった場合、データ変化点検出回路71a、71bから出力される変化点検出信号はそれぞれ図3に示すものとなる。

【0021】位相差検出回路71cは、データ変化点検出回路71bから出力される変化点検出信号にパルスが生じてから、データ変化点検出回路71aから出力される変化点検出信号にパルスが生じるまでの時間tを測定し、これを図3に示す位相差データTとして出力する。

【0022】一方水平偏波信号は、位相遅延部72のデータ遅延回路72aにも分岐入力されている。水平偏波信号はこのデータ遅延回路72aにより段階的に遅延され、それぞれ異なる位相の複数の水平偏波信号とされる。これら複数の水平偏波信号はデータ選択回路72bにていずれかが選択される。ここでデータ選択回路72bは、位相差検出回路71cから出力される位相差データTに応じ、位相差データTが示す時間tに互ってデータ遅延回路72aにて遅延された水平偏波信号を選択出力する。かくしてデータ選択回路72bから出力される水平偏波信号は、図3に示すように垂直偏波信号にビット同期した信号となる。

【0023】データ選択回路72bが出力した水平偏波信号は、XPIC処理部73、74に与えられる。またXPIC処理部73、74には、A/D変換回路51、61からXPIC7へと与えられた垂直偏波信号がそのまま入力されている。そしてXPIC処理部73、74は、これらの信号に対して周知の所定の演算処理を行うことによって、XPIC処理部73は垂直偏波信号から干渉波成分(水平偏波成分)を、またXPIC処理部74は水平偏波信号から干渉波成分(垂直偏波成分)をそれぞれ除去する。

【0024】以上のように本実施例によれば、垂直偏波信号と水平偏波信号との間にビット同期ずれが生じている場合には、そのずれ量に応じて水平偏波信号を遅延させて垂直偏波信号と水平偏波信号とのビット同期をとったのちにXPIC処理を行うようので、XPIC処理部73、74では所期の正常な処理が行われ、垂直偏波信号および水平偏波信号のそれぞれに混入していた干渉波成分が良好に除去される。

5

【0025】なお本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば上記実施例では、XPIC7は、位相比較部71、位相遅延部72および2つのXPIC処理部73、74より構成し、位相比較部71および位相遅延部72を、垂直偏波信号の処理系と水平偏波信号の処理系とで共通に使用する構成としているが、位相比較部71および位相遅延部72をそれぞれ別に設けるようにしても良い。また上記実施例では、水平偏波信号を移相させているが、垂直偏波信号を移相させても良いし、あるいは両信号をともに移相させるようにしても良い。このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、例えば垂直偏波信号などの第1信号と例えば水平偏波信号などの第2信号との位相差を検出する例えば位相比較部などの検出手段と、相対的な移相量が前記検出手段によって検出された位相差に相当するように前記第1信号および前記第2信号の少なくともいずれか一方を移相する例えば位相遅延部などの移相手段とを具備し、例えばXPIC処理部などの演算処理手段は前記移相手段によって移相されたのちの

6

前記第1信号および前記第2信号を用いて所定の演算処理を行うようにしたので、第1信号と第2信号との間にビット位相差が生じていても、このビット位相差を補償して両信号のビット位相をとったのちに演算処理を行うことができるので、精度良く干渉波の補償を行うことができる交差偏波間干渉波補償器となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る交差偏波間干渉波補償器(XPIC)を適用して構成されたデジタルマイクロ波通信システム用の受信装置の構成を示すブロック図。

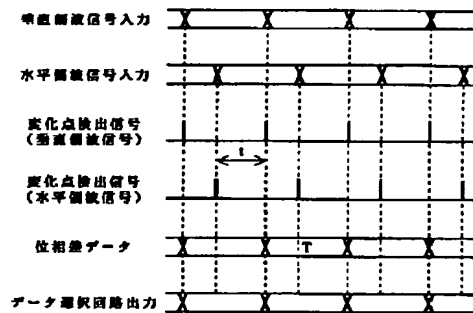
【図2】図1中のXPIC7の詳細構成を示すブロック図。

【図3】図2中の各信号のタイミング関係を示すタイミング図。

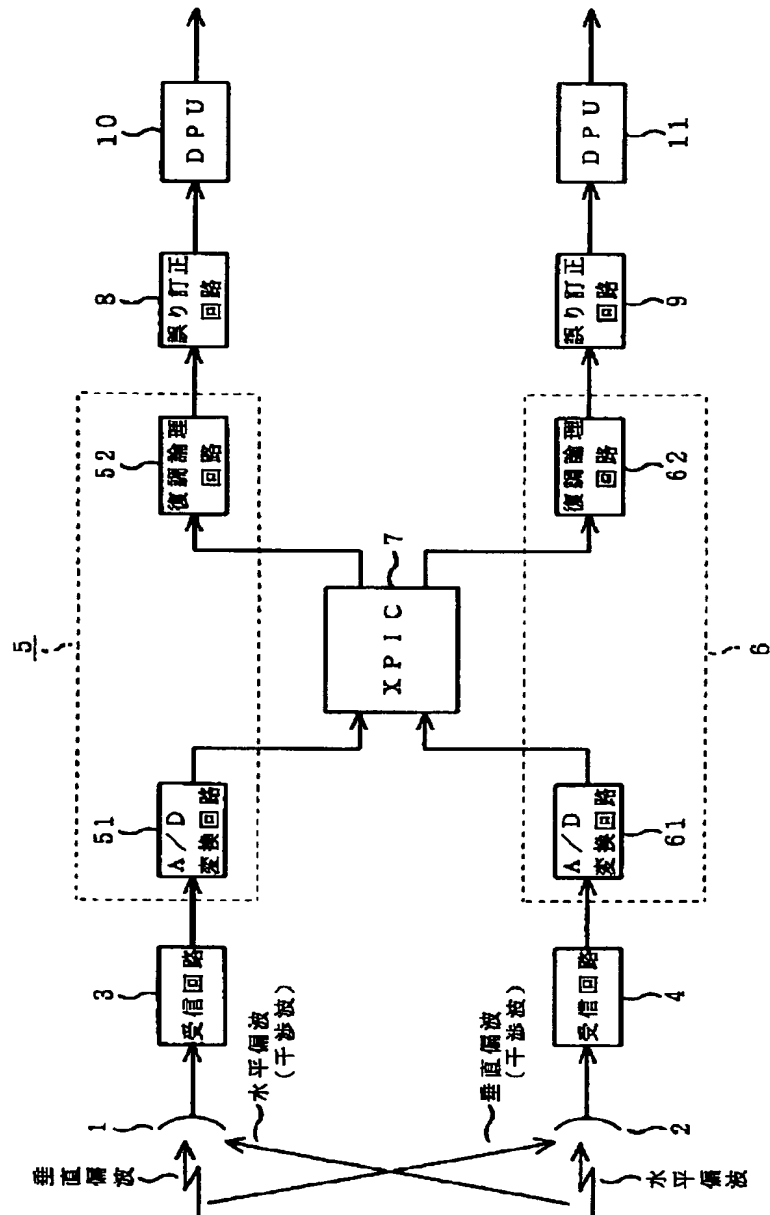
【符号の説明】

7…交差偏波間干渉波補償器(XPIC)、71…位相比較部、71a、71b…データ変化点検出回路、71c…位相差検出回路、72…位相遅延部、72a…データ遅延回路、72b…データ選択回路、73、74…XPIC処理部。

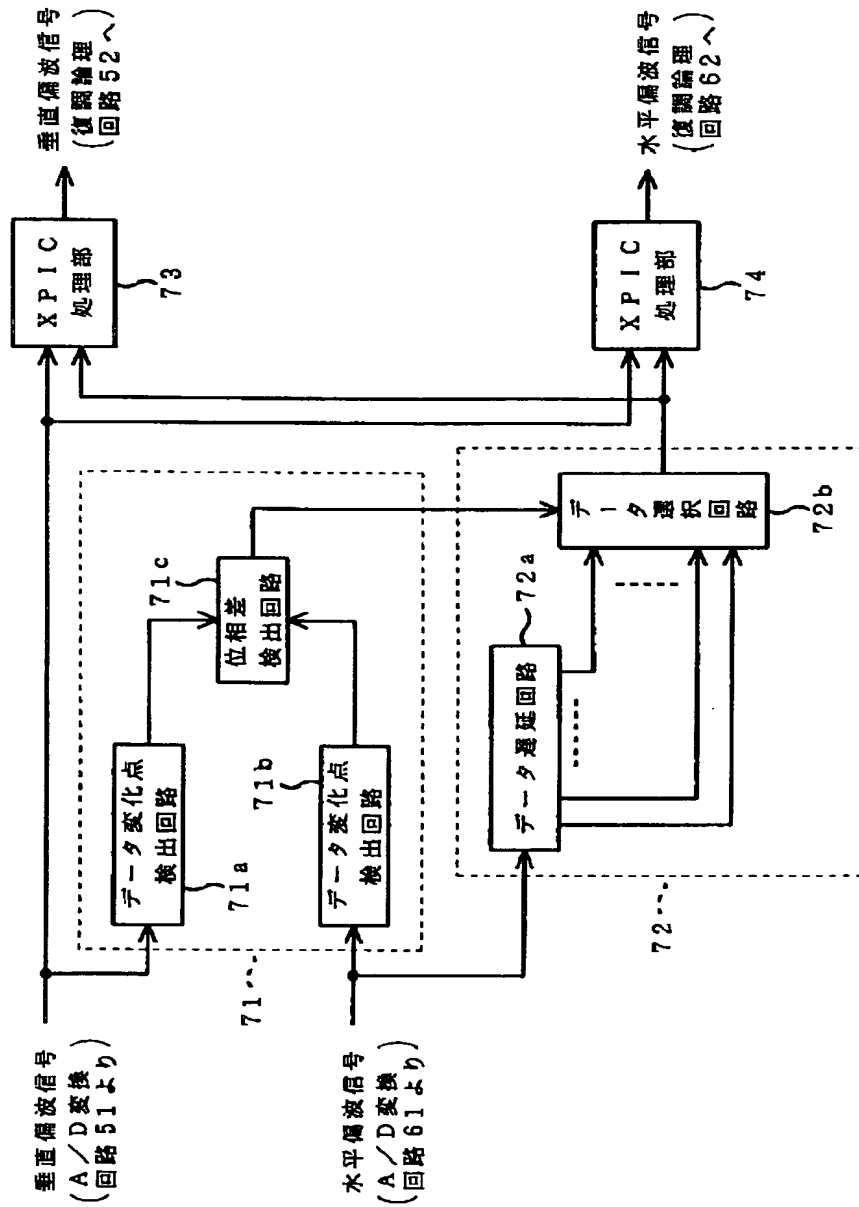
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 稲葉 秀一

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 東  
芝通信システムエンジニアリング株式会社  
内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**